

PAT-NO: JP02000233194A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000233194 A
TITLE: CLEANING APPARATUS FOR WATER CHANNEL
PUBN-DATE: August 29, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KISHIMOTO, MASAHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYO TIRE & RUBBER CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11035221

APPL-DATE: February 15, 1999

INT-CL (IPC): C02F003/06, B01J019/30 , C02F003/10 , E02B008/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To directly clean low-concentration polluted water flowing in a narrow and shallow water channel, without disturbing fish coming up and down by placing a number of cylindrical cage-type containers in a zigzag in two lines on both sides of a water channel, and by filling the respective container with a contact filter medium.

SOLUTION: A number of cage-type containers 20 are arranged in two lines of the right and the left inner sides of a concrete water channel 11, and the containers 20 on the left and on the right are placed in a zigzag in the flow direction. The containers 20 are placed detachably with their openings up in contact with the side walls 11a of the channel 11. Each of the containers 20, comprised of a first side plate 21, a second side plate 22, a third

side plate

23 and a forth side plate 24, is cylindrical of trapezoid in the cross section, and is made of perforated plates. A contact filter medium 30 for treating water is filled in each of the containers 20. The filter medium 30 is molded of a synthetic resin such as polypropylene or the like.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-233194

(P2000-233194A)

(43)公開日 平成12年8月29日(2000.8.29)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード(参考)
C 0 2 F 3/06		C 0 2 F 3/06	4 D 0 0 3
B 0 1 J 19/30		B 0 1 J 19/30	4 G 0 7 5
C 0 2 F 3/10		C 0 2 F 3/10	Z
E 0 2 B 8/08		E 0 2 B 8/08	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-35221

(22)出願日 平成11年2月15日(1999.2.15)

(71)出願人 00003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72)発明者 岸本 正弘

大阪府大阪市西区江戸堀2丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(74)代理人 100081662

弁理士 吉田 了司

Fターム(参考) 4D003 AAD1 BA07 DA18 EA06 EA14

EA30

4G075 AA15 BA10 BD07 CA56 EB06

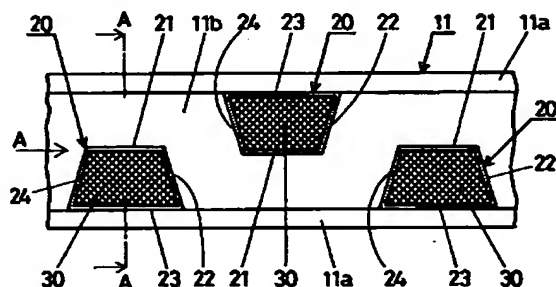
FA11 FB12 FC02

(54)【発明の名称】 水路の浄化装置

(57)【要約】

【課題】 魚道や農業用水路等のような比較的幅が狭く、浅い水路を流れる低濃度の汚染水を、機械力による曝気をせずに直接浄化し、しかも魚類の往来を妨げないようにする。

【解決手段】 水路(チャンネル)11に多数個の籠形容器20を2列の千鳥掛けに配列し、これらを上記水路の側壁11aに沿って固定し、各籠形容器20に多数個の流体処理用接触材30を充填する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水路内に多数個の籠形容器を2列の千鳥掛けに配列し、これらを上記水路の側壁に沿って固定し、各籠形容器に多数個の流体処理用接触材を充填したことを特徴とする水路の浄化装置。

【請求項2】 籠形容器が横断面台形の筒状に形成され、上記台形の底部が水路の側壁に接するように立設された請求項1記載の水路の浄化装置。

【請求項3】 流体処理用接触材が合成樹脂の成型品であり、円板を鞍形に湾曲した形状の鞍形フラップと、該鞍形フラップの中心を囲む4個の孔から鞍形フラップの片側および他側に交互に突出する筒状突起と、該筒状突起に同じ側の筒状突起および鞍形フラップを連結する複数枚の翼とからなる請求項1または2に記載の水路の浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、水路を流れる低濃度汚染水を流体処理用材で浄化し、しかも魚の往来を妨げないようにした水路の浄化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】河川水のような低濃度の汚染水を浄化することができ、しかも運転中に曝気管を必要としない浄化装置として、特開平10-244281号公報に記載されたものが知られている。この装置は、水位の異なる複数個の浄化槽を、高水位の浄化槽から低水位の浄化槽に水が溢流して流入するように水位の順に配設し、これらの浄化槽に、多数個の流体処理用接触材が充填された接触材槽を、接触材槽の下面が浄化槽の底から離れ、浄化槽に流入した水が接触材槽を下から上向きに流れて接触材槽の上から隣接する低水位側浄化槽に溢流するように設け、河川や湖沼等の低濃度汚染水を導入樋を介して最高水位の浄化槽に溢流により流入させ、最低水位の浄化槽内の接触材槽を通過した水を導出樋に溢流させ、この導出樋を介して河川や湖沼等に放流するようにしたものである。

【0003】上記の装置は、河川水等の比較的低濃度の汚染水を浄化でき、しかも水に対する酸素補給を洗浄槽間の溢流によって行うため、運転中の空気吹込みによる曝気が不要であり、また接触材の目詰まりが起きにくく、更に汚泥の除去も容易であり、ランニングコストが大幅に節約される等の効果を奏する反面、深い浄化槽を必要とし、また汚染水が接触材槽を上下に通過するため魚類の往来が不可能であり、そのため河川にダムや堰を築造する際に魚類の通路として設けられる魚道の直接浄化には利用することができなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、河川に付随して設けられる魚道や農業用水路等のように河川に比

べて幅が狭く、かつ浅い水路を流れる低濃度の汚染水を、これらの水路において魚類の往来を妨げることなく直接浄化することができ、しかも機械力による曝気を必要としない水路の浄化装置を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明に係る水路の浄化装置は、水路内に多数個の籠形容器を2列の千鳥掛けに配列し、これらを上記水路の側壁に沿って固定し、各籠形容器に多数個の流体処理用接触材を充填したことを特徴とする。

【0006】上記の水路は、河川にダムや堰を築造する際に魚類の通路として設けられる魚道または農業用の用水路等のような比較的幅が狭く、勾配が緩く魚類の往来が可能な人工の水路であり、好ましくは石積みやコンクリート造りで側壁がほぼ鉛直で底が平坦な溝形に形成される。なお、魚類の往来を妨げない範囲であれば、底面に小さい段差を設けることができる。

【0007】上記の水路に設置する籠形容器は、流体処理用接触材、例えば吸収装置の気液の接触に用いられるラシヒリング、サッシングリング、ベルルサドル、インタロックサドル、テラレットバックリングおよびボールリング等の充填物を多数個充填することができ、かつその充填状態で水路の水が流入、流出できるものであればよいが、特に横断面が長方形、正方形、台形および半円形等の筒状に形成され、その一辺が水路の側壁に接するように立設したものが好ましい。

【0008】このような籠形容器の多数個を上記の水路に2列の千鳥掛けに配設することにより、上記水路の内側に籠形容器の外周と水路の側壁とで区画されたジグザグ通路が形成され、水路に入った汚染水は、ジグザグ通路の一部と籠形容器とを交互に通って流れ、上記の籠形容器を通過する際、籠形容器に充填されている上記接触材の表面に接触し、該表面に自然発生により付着している微生物膜の作用で酸化、分解され、ジグザグ通路を通る際に大気から酸素補給を受け、以下これを繰り返すことによって浄化される。そして、ジグザグ通路の存在により、魚類の往来が可能になる。

【0009】なお、千鳥掛けに並ぶ個々の籠形容器を水路幅の約半分を遮断する形で設置することにより、水流のショートパスが防止され、汚染水によるジグザグ通路と籠形容器の交互通過が確実になり、汚染水の浄化が一層効率的に行われる。また、籠形容器を横断面が半円形または台形の筒状に形成し、上記半円形の直径部または台形の底部が水路の側壁に接するように立設した場合は、前記ジグザグ通路の曲がり角が鈍角となり、流みが生じ難くなる点で特に好ましい。また、籠形容器の配列ピッチは、上記ジグザグ通路の幅の最大部が最小部の3倍以下になる程度が好ましく、幅の差がこれよりも過大になると浄化効率が不十分となる。

【0010】籠形容器に充填される流体処理用接触材

としては、前記のラシヒリングないしボールリング等の充填物を使用できるが、特に合成樹脂の成型品であって、円板を鞍形に湾曲した形状の鞍形フラップと、該鞍形フラップの中心を囲む4個の孔から鞍形フラップの片側および他側に交互に突出する筒状突起と、該筒状突起に同じ側の筒状突起および鞍形フラップを連結する複数枚の翼とからなる流体処理用接触戸材（特公昭47-41225号公報、実公昭63-21317号公報、特開平8-155478号公報および特開平10-328557号公報等参照）は、水との接触面積が広く、かつ軽く取扱い易く、汙過に伴う目詰まりが少ない点で好ましい。

【0011】上記の接触戸材の1㎡当たり表面積は50㎡/㎡以上、特に52㎡/㎡以上が、また1㎡当たり空間率は80%以上、特に95%以上がそれぞれ好ましく、かかる接触戸材として、東洋ゴム工業株式会社製、商品名「トーヨーハイレックス」および「トーヨーバイオハイレックス」等が例示される。なお、上記の接触戸材は、合成樹脂製の場合、水中で浮上し易いので、籠形容器に充填した際、その最上層に浮上防止用の押さえ板等の押さえ手段を設けることが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】図1および図2において、11はコンクリート製のチャンネルであり、左右の側壁11aと底板11bとによって内法幅500～3000mm、深さ500～2000mmの断面U字形に形成され、ダムを築造した河川の岸10に沿って緩い勾配で敷設され、魚の遡上可能な魚道を構成する。なお、図1の左方を川上とする。また、図2において、10aは川底、12は河川の本流を流れる本流水、12aは本流からチャンネル11に導入された魚道用水である。

【0013】上記チャンネル11の内側には、筒状の籠形容器20の多数個が左右2列（図1の上側を左側とする）に、かつ左列の籠形容器20と右列の籠形容器20とが流れ方向（チャンネル11の長さ方向）に対して前後にずれた千鳥掛けに配列され、各籠形容器20がチャンネル11の側壁11aに接するように、かつ開口端を上にして着脱自在に立設される。

【0014】上記の籠形容器20は、図1に示すように、第1側板21、第2側板22、第3側板23および第4側板24からなる断面台形の筒体であり、多孔板によって作られる。上記の第1側板21および第3側板23はそれぞれ上記の台形における上底および下底を形成し、第2側板22および第4側板24はそれぞれ台形の斜辺を形成する。そして、上記筒体の底部開口端が底板25（図2参照）で塞がれる。なお、この底板25を上記の側板21～24と同様の多孔板とすることができ、反対に第3側板23を孔のない平板とすることができ、また、上記の多孔板製籠形容器20に代え、図4に示す金網製または樹脂性の籠形容器20Aを用いること

もできる。

【0015】上記の籠形容器20は、高さがチャンネル11の深さとほぼ等しく、第1側板21および第3側板23の間隔がチャンネル11の内法幅のほぼ1/2となるように作られ、上記の第3側板23がチャンネル11の側壁11aに接するようにチャンネル11内に固定され、これら左右の籠形容器20の配設により、チャンネル11内にジグザグ通路が形成される。なお、籠形容器20の配設ピッチは、上記ジグザグ通路の幅がほぼ一定になる程度に設定される。

【0016】上記の各籠形容器20にはそれぞれ多数個の流体処理用接触戸材30が充填される。この流体処理用接触戸材30は、図3に示すように、ポリプロピレン等の合成樹脂からなる成型品であり、その鞍形フラップ31は、真上および真下から見て円形に、かつその中心Cに対して前部31aおよび後部31bが高く、左右の側部31c、31dが低くなる鞍形に形成されている。この鞍形フラップ31の前部左右および後部左右の合計4箇所にそれぞれ大円孔32a、32b、32c、32dが上からみて90度間隔に設けられ、前部左の大円孔32aおよび後部右の大円孔32dの縁からそれぞれ上向きに円錐台形の筒体33および36が突出し、前部右の大円孔32bおよび後部左の大円孔32cの縁からそれぞれ下向きに円錐台形の筒体34および35が突出し、これらの筒体33、34、35、36には、それぞれ複数本の縦孔33a、34a、35a、36aが設けられる。

【0017】そして、上側2本の筒体33、36が鞍形フラップ31の中心Cを通る板状の中心翼37で接続され、前部左の筒体33の左後面および後部右の筒体36の右前面にそれぞれ支持翼37aが突設され、この支持翼37aに縦孔37bが設けられる。また、下側2本の筒体34、35が中心翼38（図示されていない）で上記同様に接続され、前部右の筒体34の左前面および後部左の筒体35の右後面にそれぞれ支持翼38aが突設され、この支持翼38aに縦孔38bが設けられる。なお、上記鞍形フラップ31の前後左右の上記支持翼37a、38aが接する部分には小円孔32eが設けられ、前記の大円孔32a～32dおよび縦孔33a～36a、37b、38bと共に、汚染水が一箇所に滞ることなく円滑に流れるのを可能にしている。

【0018】上記図3の接触戸材30は、気液接触型吸収装置の充填塔用の充填物として用いられ、特公昭47-41225号公報等によって公知のものであるが、実公昭63-21317号公報に記載のように、上記支持翼37a、38aの先端部に上記の筒体33～36よりも小径の筒体を設けたり、また特開平8-155478号公報に記載のように、上記中心翼37の両面に補助翼を突設し、上記大径の筒体33～36の回りの支持翼37a、38aの枚数を増加したりして、接触戸材30の

表面積および空間率を増大することができる。

【0019】上記の接触戸材30が図2の籠形容器20に充填されると、この籠形容器20の上端から上記接触戸材30の浮上を防ぐための押さえ板40が挿入され、最上層の接触戸材30上に重ねられ、籠形容器20の開口端に固定される。なお、上記接触戸材30の輪郭は、直径50～100mmの球形に形成されるが、籠形容器20の側板21～24に穿孔されている孔および図4の籠形容器20Aの網目の径は、当然ながら上記接触戸材30が脱出しないうる大きさに設定される。

【0020】前記図1のチャンネル11に左方の川上側から魚道用水12aが導入されると、この魚道用水12aはチャンネル11内を矢印A方向に流れ、籠形容器20の設置位置に達したとき、一部はチャンネル11の側壁11aと籠形容器20との間のジグザグ通路に向かい、残りは籠形容器20内に流入し、籠形容器20に充填されている多数の接触戸材30の内部空隙を縫うように流れて籠形容器20の反対側からジグザグ通路に流出する。

【0021】以下、上記の魚道用水12aは、籠形容器20内の接触戸材30とジグザグ通路とを交互に通ってチャンネル11の下流側端部から河川の本流水12に合流する。そして、接触戸材30を通る際、水中の有機性汚濁物質が接触戸材30の表面に形成されている微生物膜に接して分解される。また、籠形容器20の外側すなわちジグザグ通路を通る際に上記の魚道用水12aに空気中の酸素が取り込まれ、多数の籠形容器20を繰返し通過する間に上記汚濁物質の分解が進んで魚道用水12aが浄化され、しかるのち河川の本流に戻される。

【0022】この実施形態では、籠形容器20に充填された接触戸材30をほぼ川上側から川下側に汚染水が流れるようにし、汚染水の魚道用水12aがジグザグ通路を川上側から川下側に流れる際に酸素が自然に補給されるため、機械力による曝気をしないで汚染水を浄化することができ、しかも勾配の緩いジグザグ通路が存在するため、魚類の往来が自由である。なお、上記チャンネル11の底には、魚の遡上可能な限り、段差を設けることができる。

【0023】

【実施例】実施例1

図1のチャンネル11を用いて全長60m、内法幅1m、深さ1.5mの水路を作り、この水路にFRP製の多孔板(孔径:50mm)からなる横断面台形の籠形容器20(第3側板23の幅:800mm、全高:1.5m)を1mピッチで千鳥掛けに配設し、各籠形容器20に流

体処理用接触戸材(東洋ゴム工業株式会社製「トーヨーバイオハイレックスBH-100」、充填時表面積75m²/m³)を充填し、この水路に被処理水(BOD:10mg/L、SS:15mg/L、アンモニア性窒素:2.5mg/L)を溶存酸素が7mg/L以上、温度が10℃、速度が0.015m³/秒で流した。得られた処理水の水質はBODが5.4mg/L、SSが7mg/L、アンモニア性窒素が1.5mg/Lであった。

【0024】実施例2

10 実施例1に用いた流体処理用接触戸材を東洋ゴム工業株式会社製「トーヨーバイオハイレックスBH-50」(充填時表面積50m²/m³)に、また水速度を0.030m³/秒に変更する以外は実施例1と同様にして処理した。得られた処理水の水質はBODが6.9mg/L、SSが8.9mg/L、アンモニア性窒素が1.9mg/Lであった。なお、上記の接触戸材を全く使用しない場合は水質の変化が全く無かった。

【0025】

20 【発明の効果】この発明によれば、魚道や農業用水路等のように比較的幅が狭く、浅い水路を流れる低濃度の汚染水を、機械力による曝気を必要とせずに直接浄化することができ、しかも魚類の往来を妨げることがない。特に請求項2に記載の発明によれば、淀みが少なく、水の流れが円滑になる。また、請求項3に記載の発明によれば、接触戸材と水との接触面積が広く、かつ接触戸材が軽くて取扱い易く、戸過に伴う目詰まりが少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の平面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

30 【図3】接触戸材の一例を示す斜視図である。

【図4】籠形容器の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

10: 河川の岸

10a: 川底

11: コンクリート製チャンネル(魚道)

11a: 側壁

11b: 底板

20、20A: 籠形容器

21、22、23、24: 多孔板製の側板

40 25: 底板

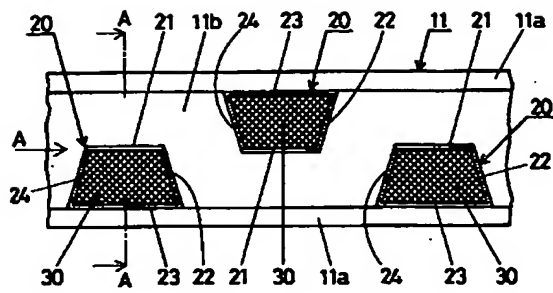
30: 流体処理用接触戸材

31: 鞍形フラップ

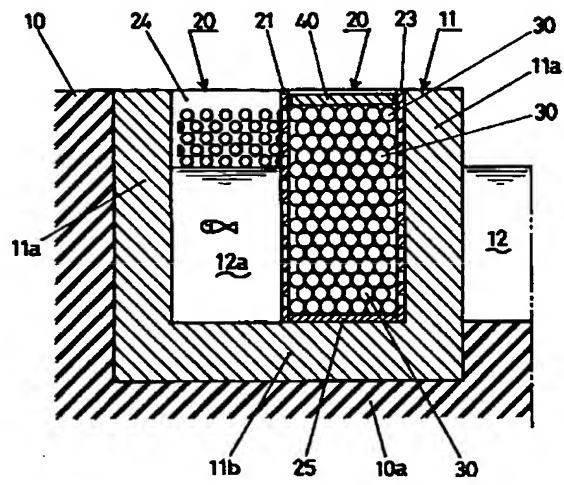
33、34、35、36: 円錐台形の筒体

37、37a、38、38a: 翼

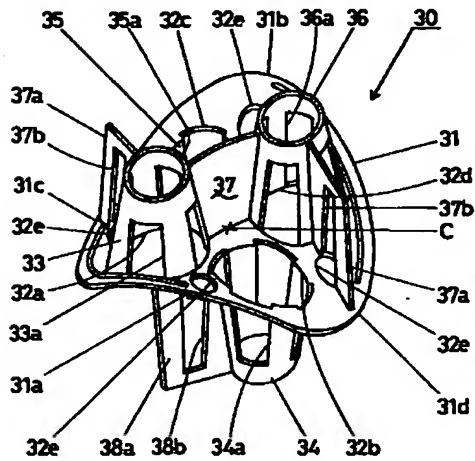
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

